

PCT/1304/50056

NL030113



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 05 FEB 2004

WIPO PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03100256.1

PCT/1304/50056

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 11/11/03
LA HAYE, LE



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 03100256.1

Anmeldetag:
Date of filing: 07/02/03
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

Inrichting voor het bepalen van een waarde die representatief is voor versnellingen alsmede een ergometer

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification Internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing:
Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT/BG/BE/CH/CY/CZ/DE/DK/EE/ES/FI/FR/GB/GR/HU/IE/IT/LI/LU/MC/

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

Inrichting voor het bepalen van een waarde die representatief is voor versnellingen alsmede een ergometer

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het bepalen van een waarde die representatief is voor versnellingen in ten minste twee zich dwars op elkaar uitstrekkende richtingen, waarbij de inrichting is voorzien van een sensorsysteem, waarmee de versnelling in elk van de zich dwars op elkaar uitstrekkende richtingen in een elektrische
5 signaal omzetbaar is, waarbij uit de elektrische signalen met behulp van signaalbewerkingsmiddelen de waarde is te bepalen

De uitvinding heeft verder betrekking op een ergometer voor het meten van een waarde die representatief is voor een fysieke inspanning van een levend wezen, welke ergometer een inrichting omvat die is voorzien van een sensorsysteem, waarmee de
10 versnelling in elk van de dwars op elkaar uitstrekkende richtingen in elektrische signalen omzetbaar is, waarbij uit de elektrische signalen met behulp van signaalbewerkingsmiddelen de waarde is te bepalen

Een dergelijke, uit US-B1-6.361.508 bekende inrichting is voorzien van een sensor die geschikt is voor het meten van waarden die representatief zijn voor versnellingen in drie zich dwars op elkaar uitstrekkende richtingen van een zich verplaatsend individu. De sensor genereert drie elektrische signalen die lineair evenredig zijn met de versnellingen in de afzonderlijke richtingen. De inrichting omvat verder signaalbewerkingsmiddelen die zijn
15 voorzien van drie schakelingen. Met behulp van de drie schakelingen worden de drie afzonderlijk elektrische signalen, afzonderlijk bewerkt.

Een nadeel van deze inrichting is dat door de drie schakelingen de inrichting relatief complex en duur is.

25 Het doel van de onderhavige uitvinding is om een inrichting te verschaffen met een relatief eenvoudige en goedkoop opbouw met behulp waarvan een voor de versnellingen representatieve waarde kan worden verkregen.

Dit doel wordt bij de inrichting volgens de uitvinding bereikt doordat voorafgaand aan de signaalbewerkingsmiddelen de elektrische signalen door middel van een optelelement optelbaar zijn.

5 Door de elektrische signalen voorafgaand aan de signaalbewerkingsmiddelen op te tellen, behoeft er vervolgens slechts een enkele elektrische schakeling te worden gebruikt voor het bepalen van de waarde. Hierdoor wordt een inrichting verkregen met een eenvoudige opbouw, die bovendien compact en goedkoop is te vervaardigen.

Een uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat in het optelelement de elektrische signalen geleidende verbindingen
10 parallel zijn geschakeld.

Op een dergelijke wijze worden de signalen met behulp van de reeds aanwezige verbindingen op een eenvoudige en compacte manier opgeteld.

Een andere uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat het sensorsysteem is voorzien van ten minste een sensor die een van
15 piëzo-elektrisch vervaardigd, buigbare strook omvat.

Een dergelijke sensor is goedkoop te vervaardigen, terwijl met behulp van de sensor relatief nauwkeurig versnellingen, in en tegengesteld aan een dwars op de strook uitstrekkende richting zijn te meten.

20 De uitvinding beoogt tevens een ergometer te verschaffen die relatief eenvoudig en goedkoop van opbouw is.

Dit doel wordt bij de ergometer volgens de uitvinding bereikt doordat voorafgaand aan de signaalbewerkingsmiddelen de elektrische signalen door middel van een optelelement optelbaar zijn.

25 De uit de opgetelde elektrische signalen met behulp van de signaalbewerkingsmiddelen te bepalen waarde is representatief voor de door een levend wezen, zoals een mens, uitgevoerde versnellingen en aldus representatief voor de door het levende wezen verrichte inspanning. Met behulp van de ergometer volgens de uitvinding kan aldus op eenvoudige wijze een waarde die representatief is voor de inspanning worden bepaald.

30 Een uitvoeringsvorm van de ergometer volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de ergometer is voorzien van een databestand waarin de waarde is gecorreleerd aan een energiewaarde, zoals bijvoorbeeld een voedingswaarde.

Een dergelijke uitvoeringsvorm heeft als voordeel dat de waarde, die representatief is voor de inspanning van een levend wezen, kan worden gekoppeld aan een

energiewaarde, zoals bijvoorbeeld een voedingswaarde om bijvoorbeeld het aantal kilojoules dat een bepaalde inspanning heeft gekost, te bepalen.

Een verdere uitvoeringsvorm van de ergometer volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de ergometer is voorzien van een geheugen, waarin de energiewaarden
5 over een bepaalde tijdsperiode zijn op te slaan.

Zodoende is het mogelijk om waarden die representatief zijn voor afzonderlijke inspanningen in de tijd met elkaar te vergelijken.

Een andere uitvoeringsvorm van de ergometer volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de ergometer een scherm omvat, waarop de momentane inspanning en/of
10 de gemiddelde inspanning over een bepaalde periode in energiewaarden weer te geven is.

Een dergelijke uitvoeringsvorm heeft als voordeel dat de gebruiker direct de momentane inspanning kan aflezen en/of de gemiddelde inspanning kan aflezen.

Een nog andere uitvoeringsvorm van de ergometer volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de ergometer is voorzien van een koppeling, waarop een computer
15 aansluitbaar is, voor overdracht van opgeslagen data van de ergometer naar de computer.

Op deze wijze kan de data naar een computer worden overgebracht, waarin meer ruimte voor opslag aanwezig is. Bovendien kan de data in de computer uitvoeriger worden bewerkt en is het mogelijk om grafieken in de tijd te maken van de door de ergometer geregistreerde inspanning.
20

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de figuren, waarin:
Fig. 1 een schematisch aanzicht toont van een inrichting volgens de uitvinding,
Fig. 2 een bovenaanzicht toont van een sensorsysteem van de in fig. 1
25 weergegeven inrichting volgens de uitvinding,

In de figuren zijn overeenkomende onderdelen voorzien van eenzelfde verwijzingscijfer.

30 Figuur 1 toont een inrichting 1 volgens de uitvinding, die is voorzien van een sensorsysteem 2 dat is verbonden met een optelelement 3, op het optelelement 3 aangesloten signaalbewerkings-middelen 4 en een op het de signaalbewerkingsmiddelen 4 aangesloten geheugen 5, aansluiting 6 en weergeefmiddelen 7.

Het sensorsysteem 2 omvat drie sensoren 8, 9, 10 die elk een uitgang 11, 12, 13 hebben. De uitgangen 11, 12, 13 van de sensoren 8, 9, 10 zijn via parallel geschakelde elektrisch geleidende verbindings 11', 12', 13' verbonden met het optelelement 3, dat via een enkele elektrisch verbinding 3' is aangesloten op de signaalbewerkings-middelen 4. De
5 signaalbewerkingsmiddelen 4 omvatten een filter-inrichting 14, een versterker 15 en een processor 16.

Met behulp van de processor 16 wordt een waarde bepaald en eventueel opgeslagen in een geheugen 19. Op de aansluiting 6 is, bijvoorbeeld serieel, een computer (niet getoond) aangesloten. De weergeefmiddelen 7, zoals een scherm, kunnen de met behulp
10 van de processor 16 bepaalde waarden weergeven.

Figuur 2 toont het sensorsysteem 2 van de inrichting 1 volgens de onderhavige uitvinding. Het sensorsysteem 2 omvat een frame 25 waarop drie onafhankelijk van elkaar werkende sensoren 8, 9, 10 zijn gelegen.

De sensoren 8, 9, 10 omvatten elk een piëzo-elektrisch strook 26, 27, 28 die is
15 gelegen in een uitsparing van het frame 25, waarbij de stroken 26, 27, 28 aan een uiteinde door middel van een ondersteuningsmiddel (niet getoond) worden vastgehouden. De stroken 26, 27 strekken zich dwars door het frame 25 heen uit, waarbij strook 26 zodanig is georiënteerd dat met behulp van de strook 26 de versnelling in de X-richting wordt geregistreerd en strook 27 is zodanig georiënteerd dat met behulp van de strook 27 de
20 versnelling in de Y-richting wordt geregistreerd. De strook 28 ligt evenwijdig aan het frame 25 in de uitsparing en zodanig dat met behulp van de strook 28 de versnelling in de Z-richting wordt geregistreerd.

Door een persoon wordt de inrichting aan bijvoorbeeld een riem gedragen. Indien deze persoon loopt of rent, dan zullen ten gevolge van de daarbij optredende
25 versnellingen, op de stroken 26, 27, 28 krachten worden uitgeoefend met als gevolg dat de stroken 26, 27, 28 worden gebogen. Door de buiging wordt er een elektrische lading opgewekt die evenredig aan de versnelling is. De opgewekte stromen I_8 , I_9 , I_{10} worden overgebracht naar de uitgangen 11, 12, 13 van de sensoren 8, 9, 10.

De met behulp van de sensoren 8, 9, 10 opgewekte stromen I_8 , I_9 , I_{10} zijn
30 representatief voor de versnellingen in de richtingen X, Y, Z. Via de uitgangen 11, 12, 13 en de geleidingen 11', 12', 13' worden de stromen I_8 , I_9 , I_{10} van de sensoren 8, 9, 10 naar het optelelement 3 geleid. Daarin worden de stromen I_8 , I_9 , I_{10} bij elkaar geteld, hetgeen een totale stroom oplevert: $I_{\text{tot}} = I_8 + I_9 + I_{10}$.

Na het optelelement 3 wordt de totale stroom I_{tot} bewerkt tot een voor de processor 16 bewerkbare waarde. In de processor 16 is de waarde om te zetten in een grootheid die de mate van inspanning weergeeft. De waarden worden gecorreleerd aan energiewaarden, zoals bijvoorbeeld voedingswaarden. Dit is mogelijk met behulp van een in
5 de processor 16 opgeslagen databestand waarin voor elke waarde een bijbehorende energiewaarde is opgeslagen.

Met behulp van het geheugen 19 is het bijvoorbeeld mogelijk de resultaten gedurende een tijd te bewaren. De resultaten zijn ook via de aansluiting 6 weg te schrijven naar een computer, waarmee de met behulp van de inrichting 1 verschafte data nog verder te
10 bewerken is.

Het sensorsysteem 2 kan tevens worden voorzien van twee sensoren, waarbij bijvoorbeeld alleen de versnelling in de X en Y richting wordt geregistreerd.

Het is ook mogelijk om voorafgaand aan het optelelement 3 de absolute waarde van elke stroom die afkomstig is van een sensor 8, 9, 10 te bepalen.

CONCLUSIES:

1. Inrichting voor het bepalen van een waarde die representatief is voor versnelling in ten minste twee zich dwars op elkaar uitstrekkende richtingen, waarbij de inrichting is voorzien van een sensorsysteem, waarmee de versnelling in elk van de zich dwars op elkaar uitstrekkende richtingen in een elektrische signaal omzetbaar is, waarbij uit
5 de elektrische signalen met behulp van signaalbewerkingsmiddelen de waarde is te bepalen, met het kenmerk, dat voorafgaand aan de signaalbewerkingsmiddelen de elektrische signalen door middel van een optelelement optelbaar zijn.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat in het optelelement de de
10 elektrische signalen geleidende verbindingen parallel zijn geschakeld.
3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het sensorsysteem is voorzien van ten minste een sensor die een van piëzo-elektrisch vervaardigd, buigbare strook, omvat.
15
4. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies 1-3, met het kenmerk, dat de signaalbewerkingsmiddelen een signaalversterker, een banddoorlaat-filter en een processor omvatten.
- 20 5. Ergometer voor het meten van een waarde die representatief is voor een fysieke inspanning van een levend wezen, welke ergometer een inrichting omvat die is voorzien van een sensorsysteem, waarmee de versnelling in elk van de dwars op elkaar uitstrekkende richtingen in elektrische signalen omzetbaar is, waarbij uit de elektrische signalen met behulp van signaalbewerkingsmiddelen de waarde is te bepalen, met het
25 kenmerk, dat voorafgaand aan de signaalbewerkingsmiddelen de elektrische signalen door middel van een optelelement optelbaar zijn.
6. Ergometer volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat in het optelelement de elektrische signalen, geleidende verbindingen, parallel zijn geschakeld.

7. Ergometer volgens conclusie 5 of 6, met het kenmerk, dat de ergometer is voorzien van een databestand waarin de waarde is gecorreleerd aan een energiewaarde, zoals bijvoorbeeld een voedingswaarde.

5

8. Ergometer volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de ergometer is voorzien een geheugen, waarin energiewaarden over een bepaalde tijdsperiode zijn op te slaan.

9. Ergometer volgens conclusie 7 of 8, met het kenmerk, dat de ergometer een scherm omvat, waarop de momentane inspanning en/of de gemiddelde inspanning over een bepaalde periode in energiewaarden weer te geven is.

10. Ergometer volgens een der voorgaande conclusies 5-8, met het kenmerk, dat de ergometer is voorzien van een koppeling, waarop een computer aansluitbaar is, voor

15 overdracht van opgeslagen data van de ergometer naar de computer.

11. Ergometer volgens een der voorgaande conclusies 5-10, met het kenmerk, dat het sensorsysteem is voorzien van ten minste een sensor die een van piëzo-elektrisch vervaardigd, buigbare strook omvat.

20

12. Ergometer volgens een der voorgaande conclusies 5-11, met het kenmerk, dat de signaalbewerkingsmiddelen een signaalversterker, een banddoorlaat filter en een processor omvatten.

ABSTRACT:

Device and ergometer for determining a value which is representative for the accelerations in at least two directions extending perpendicular to each other. The device provided with a sensor system in which the acceleration in each of the directions extending perpendicular to each other is convertible into an electrical signal. By means of signal processing means the value which is representative for the accelerations can be determined from the electrical signals. Before the signal processing means the electrical signals are added by means of an adding element.

Fig. 1

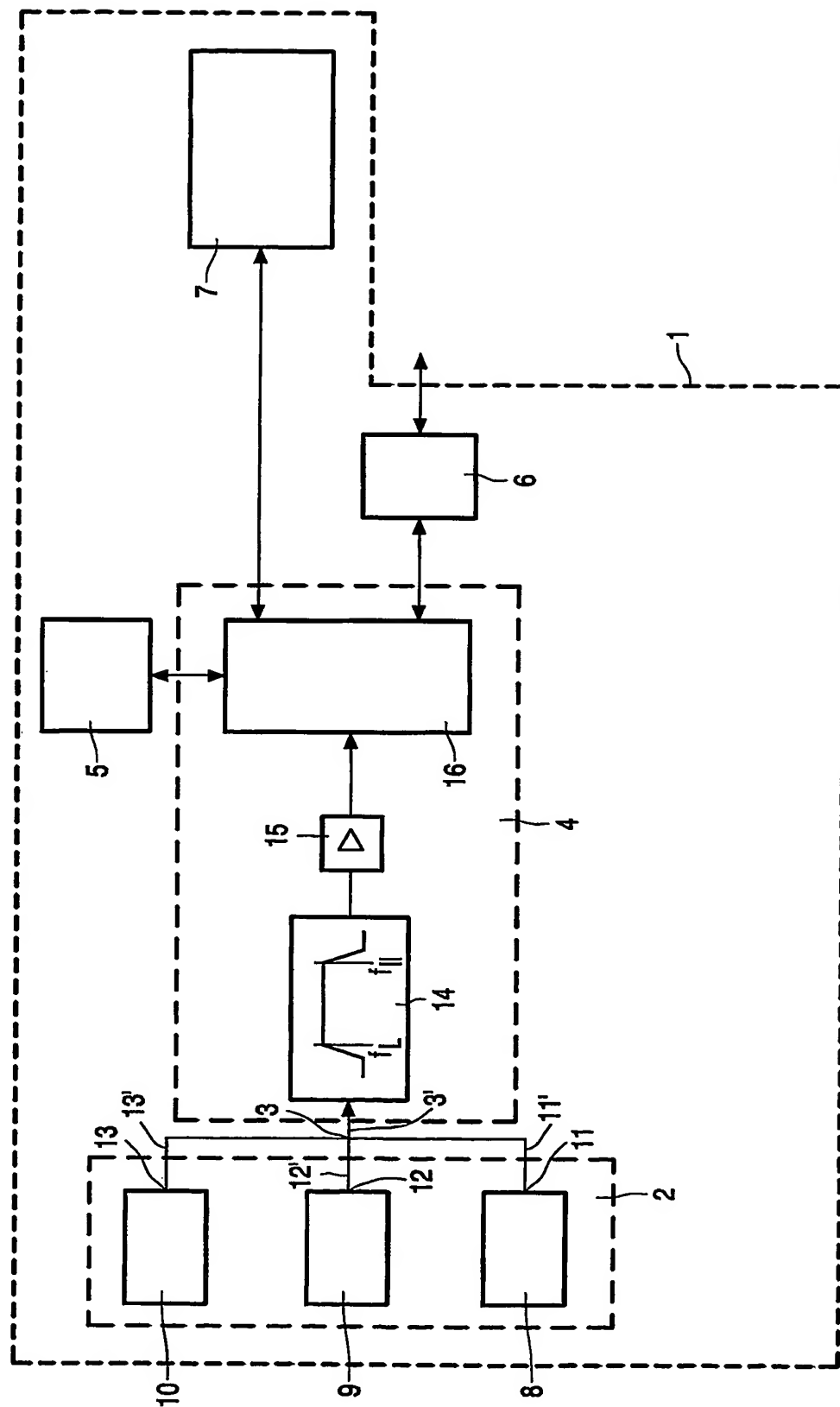


FIG. 1

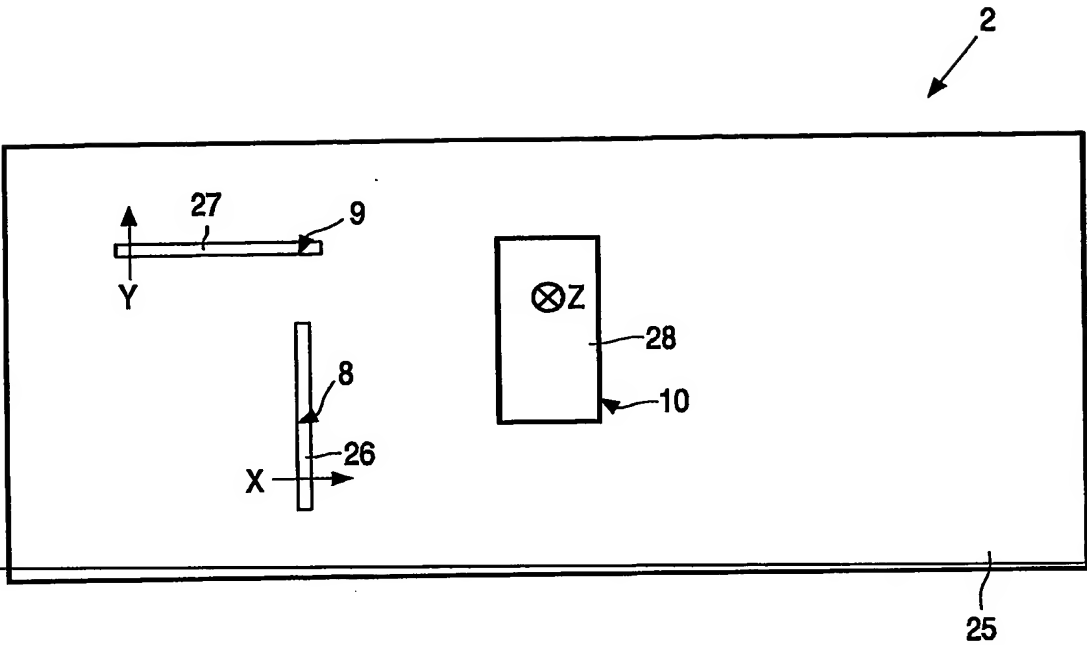


FIG. 2

PCT Application
PCT/IB2004/050056

